

Amendment Under 37 C.F.R. §1.116
Serial No. 10/735,844
Attorney Docket No. 032190

REMARKS

Claims 1, 3-5 and 8-19 are currently pending. Claims 3-5 and 8-10 are amended for clarity and to place in commonly used U.S. claim format. Thus, the amendments place the current claims in better form for consideration on appeal and entry is requested.

I. Formal Matters - The IDS Filed November 21, 2006

The Examiner has not considered the references cited in the IDS filed November 21, 2006.

On page 6 of the Office Action, the Examiner handwrote “the JP Office Action was not found.”

The filing receipt for the IDS, which is date stamped by the USPTO, lists the filing of the “foreign communication,” signifying receipt by the USPTO of the Japanese Office Action. A copy of the date stamped filing receipt is enclosed. For the convenience of the Examiner a copy of the Japanese Office Action is attached.

Further, the USPTO “PAIR” system lists each of the documents 1-9 (documents 3, 8 and 9 of the IDS are listed twice, once for the Japanese document and once for the English abstract) and lists two additional documents as “non-patent literature (NPL)” documents. Applicants’ IDS listed two non-patent literature (NPL) type documents, the Japanese Office Action and the Zakharov article. It is not possible for Applicants’ representative to view the two non-patent literature documents (NPL), but it appears clear that one is the Japanese Office Action and other is the Zakharov article.

Further, the documents submitted have English language abstracts, translations and identified English language corresponding documents. The cited documents can be reviewed on that basis. That is, the IDS is proper even if the Japanese Office Action is not included.

Amendment Under 37 C.F.R. §1.116
Serial No. 10/735,844
Attorney Docket No. 032190

In view of the above, the Examiner is requested to consider the references of the IDS filed November 21, 2006 and to return an initialed PTO Form SB08.

II. The Art Rejections

Claims 1, 4, and 11-19 are rejected under 35 U.S.C. §103(a) as allegedly being unpatentable over Kronholm et al.

Claims 1, 3-5 and 11-19 are rejected under 35 U.S.C. §103(a) as allegedly being unpatentable over Yoshikawa et al in view of Howard et al and Kronholm et al.

Claims 1, 3-5 and 8-19 are rejected under 35 U.S.C. §103(a) as allegedly being unpatentable over Alford et al. (2003/0041732) and Kronholm et al. (2004/0057896).

Claim 3 is rejected under 35 U.S.C. §103(a) as allegedly being unpatentable over Alford et al and Kronholm et al as applied to claim 1 above, and further in view of Howard et al.

Claim 4 is rejected under 35 U.S.C. §103(a) as being unpatentable over Alford et al. (2003/0041732) and Kronholm et al. (2004/0057896) as applied to claim 1 above, and further in view of Mueller et al. (5,458,742).

Applicants respectfully submit that the present invention is not rendered obvious over the disclosures of the cited art and request that the Examiner reconsider and withdraw this rejection in view of the following remarks.

A characteristic of the present invention is that the piping passage is made of a heat-resistant metallic material and the water-cooling pipe extending around the exterior of the piping passage are provided between the reactor and the filtering unit. The piping passage allows the gas flow discharged from the exhaust port of the reactor to enter in a direction tangential to the piping

passage and to flow in a swirl inside the piping passage. Such a structure allows the gas flow from the reactor to flow in a swirl in the piping passage.

The gas flow from the exhaust port of the reactor includes soot. The gas flow in the piping passage streams in a swirl, thereby subjecting the soot in the gas flow to centrifugal force to flow the soot along the inner surface of the piping passage. In this manner, the interior surface of the piping passage is polished by the soot and the metal surface of the piping passage is always exposed. Therefore, overall heat transfer coefficient (cooling capacity) is remarkably increased, which results in efficient cooling of the gas flow. Accordingly, a shorter piping passage can be used. Since the interior surface of the piping passage is constantly polished, conditions of the piping passage become uniform and cooling conditions of the gas flow are stabilized, thereby maintaining finer temperature control of the gas flow over an extended time.

When the gas flowing in the piping passage is not a spiral flow, the gas flow containing soot flows in the piping passage turbulently, and the gas flow flowing along the interior surface of the piping passage slows down. As a result, the soot adheres to the inner surface of the piping passage. The adhered soot deteriorates cooling capacity of the piping passage even though the exterior of the piping passage is cooled by the water-cooling pipe. Furthermore, the adhered soot gradually accumulates on the inner surface of the piping passage, thereby requiring regular cleaning of the passage.

Amendment Under 37 C.F.R. §1.116
Serial No. 10/735,844
Attorney Docket No. 032190

Applicants respectfully submit that streaming the gas flow in a swirl in the piping passage is a novel and unobvious and extremely revolutionary invention, which is carried out by the Applicants' of the present patent application.

None of the art cited by the Examiner teaches Applicants' claimed invention.

Kronholm et al discloses the imperfect combustion to produce fullerenes, and temperature conditions for fullerene production. However, Kronholm et al does not disclose swirling a gas flow in conduits 240, 260. Therefore, the present invention as claimed has a configuration which is not disclosed in Kronholm et al., and which gives operation and effect to the present invention. Yoshikawa et al does not teach the claimed features of the present invention. Namely, Yoshikawa et al does not disclose allowing the gas flow to enter the piping passage in a direction tangential to the piping passage to prevent clogging in the piping, thereby improving cooling capacity and decreasing the passage in length. Likewise, Alford et al does not disclose the claimed features of the present invention. The secondary references do not overcome the deficiencies in the primary references.

The Examiner seems to completely ignore the claimed element of the present invention that a swirling flow of the gas in the piping passage subjects the soot in the gas to centrifugal force, which allows polishing the inner surface of the piping passage. In fact, the Examiner states that the "swirling is not claimed." Applicants respectfully refer the Examiner to claim 1, lines 12-14, where the claim recites "the piping passage allowing the gas flow discharged from an exhaust

Amendment Under 37 C.F.R. §1.116
Serial No. 10/735,844
Attorney Docket No. 032190

port of the reactor to enter the piping passage in a direction tangential to the piping passage and to flow in a swirl inside the piping passage" (emphasis added).

In the Final Office Action dated January 12, 2007, the Examiner refers to the recitation of claim 1 in the present invention, i.e., the gas in the piping passage flowing "in a direction tangential to the piping passage and flowing in a swirl inside the piping passage." The Examiner seems to relate this limitation to a centrifugal pump or fan disclosed in "Unit Operations of Chemical Engineering" (McCabe). According to McCabe, the centrifugal pump or fan discharges the gas flow from the spiral casing in a direction tangential to the outer periphery of the impeller in the spiral casing, and then the flow becomes linear. In contrast, the present invention allows the gas flow to enter the piping passage in a direction tangential to the outer periphery of the piping passage and to flow in a swirl inside the piping passage. As a result, the inner surface of the piping passage is positively polishing by the soot etc., cooling capacity of the passage is improved, and accumulation of the soot inside the piping passage is prevented. The claimed features and the unexpected benefits achieved by the claimed method for producing fullerenes are not taught nor disclosed in the cited art.

For the above reasons, it is respectfully submitted that the subject matter of the pending claims is neither taught by nor made obvious from the disclosures of the cited art, alone or in combination and it is requested that the rejections under 35 U.S.C. §103(a) be reconsidered and withdrawn. <

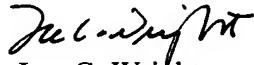
Amendment Under 37 C.F.R. §1.116
Serial No. 10/735,844
Attorney Docket No. 032190

If any points remain at issue which the Examiner feels may be best resolved through a personal or telephone interview, the Examiner is kindly requested to contact the undersigned at the local exchange number listed below.

If this paper is not timely filed, Applicants respectfully petition for an appropriate extension of time. The fees for such an extension or any other fees that may be due with respect to this paper may be charged to Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,

WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP



Lee C. Wright

Attorney for Applicants
Registration No. 41,441
Telephone: (202) 822-1100
Facsimile: (202) 822-1111

LCW/af



U.S. Patent Application
Serial No.: 10/735,844
Applicant: Hiroaki TAKEHARA et al.
Papers filed herewith on: November 21, 2006

Docket No: 032190
Filed: December 16, 2003

Enclosures: IDS
 PTO SB08A&B
 11 reference documents
 \$180.00 Check

LCW/af

1187-0070



COMMISSIONER OF PATENTS
Receipt is hereby acknowledged of the papers filed as indicated
in connection with the above-identified case.

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願 2002-260731
起案日	平成 18 年 8 月 15 日
特許庁審査官	安齋 美佐子 9439 4G00
特許出願人代理人	長谷川 曜司 様
適用条文	第 29 条第 2 項、第 29 条の 2、第 36 条

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から 60 日以内に意見書を提出して下さい。

理由

[理由 1] この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第 29 条第 2 項の規定により特許を受けることができない。

[理由 2] この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願の日前の特許出願であって、その出願後に出願公開がされた下記の特許出願の願書に最初に添付された明細書又は図面に記載された発明と同一であり、しかも、この出願の発明者がその出願前の特許出願に係る上記の発明をした者と同一ではなく、またこの出願の時において、その出願人が上記特許出願の出願人と同一でもないので、特許法第 29 条の 2 の規定により、特許を受けることができない。

[理由 3] この出願は、特許請求の範囲の記載が下記の点で、特許法第 36 条第 6 項第 2 号に規定する要件を満たしておらず、また、発明の詳細な説明の記載について下記の点で、特許法第 36 条第 4 項第 1 号に規定する要件を満たしていない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

(1) 理由 1 について

- ・請求項 1-15
- ・引用文献等: 1-4

(1-1) 請求項 1-3, 6-8, 10

引用文献 1-3 には、気体状態のフラーレン及び煤を含有する気流を生成するフラーレン生成手段と、上記気流から煤状物質と気体状態のフラーレンとを分離する分離手段と (引用文献 1 の濾過室 4.2, 引用文献 2 の高温分離器、引用文献

3の第1のフィルター手段)、分離手段を通過した気体状態のフラー^{レン}を析出させる手段(引用文献1の凝縮帯域70又は濾過室42の下流域のフィルター40、引用文献2の低温分離器、引用文献3の採集手段)とを備えたフラー^{レン}製造装置、該製造装置を用いた製造方法について記載されている。そして、引用文献1、3には、減圧装置が明記されているし、引用文献2記載の装置においても、気体状態でフラー^{レン}を生成、搬送する以上、減圧装置を備えることが一般的であり、その設置位置は当業者の設計事項である。

ただし、引用文献1-3には、フラー^{レン}生成手段により生成される上記気流が多環状芳香族化合物を含有する点は記載されていない。

一方、フラー^{レン}生成手段として炭化水素の燃焼法又は熱分解法によるものは周知であり(本願の【0004】、【0010】)、フラー^{レン}や煤と共に多環状芳香族化合物が生成することも知られている(引用文献4)。

よって、引用文献1-3記載のフラー^{レン}生成手段として、炭化水素の燃焼法又は熱分解法によるものを採用し、得られたフラー^{レン}、多環状芳香属炭化水素、及び煤状物質を含む気流から、煤状物質と気体状態のフラー^{レン}とを分離し、フラー^{レン}を回収することは当業者が容易に想到し得ることである。

(1-2) 請求項4

引用文献1には、濾過室42に分子量に応じてフラー^{レン}を分離する領域を設けることが記載されている。

(1-3) 請求項5

煤の分離手段は、気体状態のフラー^{レン}を通過させるものであるから、フラー^{レン}の気化温度から考えて、その耐熱温度を300°C以上程度に設計することは当然である。

(1-4) 請求項9、11、12

引用文献2には、低温分離器により、フラー^{レン}を含有するカーボンブラック(フラー^{レン}及び炭素系高分子成分を含む煤状物質)を析出させ、揮発性物質から分離する旨、上記カーボンブラックは抽出等の公知の方法によりフラー^{レン}と分離できる旨が記載されている。そして、フラー^{レン}とカーボンブラックとの分離方法として、昇華法は、抽出法と同様良く知られた技術である。

一方、炭化水素の燃焼法又は熱分解法において、フラー^{レン}や煤と共に多環状芳香族化合物が生成し、多環状芳香属化合物とフラー^{レン}とは、その気化温度の差により分離できることが知られている(引用文献4、特に351頁-352頁のThermal treatment of sootの欄参照)。

してみれば、引用文献2記載の低温分離器の温度を多環状芳香族炭化水素の気化温度以上とし、低温分離器において多環状芳香族炭化水素を揮発性物質としてフラー^{レン}及びカーボンブラックから分離することは当業者が容易に想到し得ることである。

(1-5) 請求項13、14

炭化水素の燃焼法又は熱分解法において、フラー^{レン}や煤と共に多環状芳香化

合物が生成し、多環状芳香族化合物とフラーレンとは、その気化温度の差、あるいは、溶媒への溶解性の差により分離できることが知られている（引用文献4、特に351頁—353頁のThermal treatment of soot, Treatment with Ethelの欄参照）。

してみれば、引用文献1—3記載のフラーレン生成手段として、燃焼法又は熱分解法によるものを採用する際に、煤状物質を分離した後の、気体状態の多環状芳香族炭化水素及びフラーレンの混合物から、気化温度又は溶解度の差を利用してフラーレンと多環状芳香族化合物とを分離することは当業者が容易に想到し得ることである。

(1—6) 請求項15

引用文献1記載の濾過室42において特定の分子量のフラーレンのみを凝縮する部分、及び引用文献3記載のフラーレン採取手段の温度は、多環状芳香族化合物が気体状態である温度である。引用文献1—3記載の発明において、フラーレン生成手段として引用文献4の記載のような燃焼法又は熱分解法によるものを採用した際に、このような温度域によって、多環状芳香族化合物を気体状態としたままフラーレンを析出して回収し得ることは当業者にとって自明である。

2. 理由2について

本願の優先権主張の基礎となる出願には、炭素質原料から発生させる気流が、「多環状芳香族化合物」を有する点が記載されておらず、この点が、上記出願の記載から自明であるともいえない。よって、本願の請求項1—15に係る発明に、優先権主張の効果は認められないから、特願2004-548282号（優先日2002年7月3日）は、本願の先行技術である。

・請求項1—10, 12, 15

・引用文献等：5（特願2004-548282号）

先願5の明細書又は図面には、上記請求項記載の発明が記載されている。

（請求項1—8, 10, 15については、先願の請求項1, 3, 41, 42, 実施例を特に参照、請求項9, 12については請求項117を特に参照）

3. 理由3について

（3—1）請求項12には「フラーレン及び炭素系高分子成分を含む煤状物質含有気流」と記載されている。しかし、本願の段落【0046】記載のように、多環状芳香族炭化水素を気体状とした気流から、フラーレン及び炭素系高分子成分は固体として分離されるから、請求項12「気流」の意味が不明である。（請求項1.1と同様に「含有気流」は不要ではないか？）

（3—2）段落【0036】の「分離に際」は「分離の際」の誤記と思われる所以訂正されたい。

1. 特表平7-502251号公報
2. 國際公開第98/55396号
3. 特開平7-33419号公報
4. A. Yu. ZAKHAROV, et al, Electronic absorption spectra determination of C₆₀ content in soot produced in hydrocarbon flames, J. Appl. Spectrosc., 2000年, Vol. 67, No. 2, p. 349-354
5. 特願2004-548282号
(特表2006-517505号) (優先日2002年7月3日)

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C C 0 1 B 3 1 / 0 2
・先行技術文献 特開2000-109309号公報
特開平5-116922号公報
特表平6-507879号公報

この先行技術文献調査結果の記録は拒絶理由を構成するものではありません。

* * * * *

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第3部 無機化学 安齋 美佐子
TEL. 03(3581)1101内3416 FAX. 03(3580)6905

部長/代理	審査長/代理	審査官	審査官補
新居田 知生	安齋 美佐子		
8618	9439		

四法: 特許 請求番号: 50611060336 出願 (審判) 番号: 2002-260731

番号	保存状況	書類名	受付／発送日	サイズ
		書類番号 メッセージ	非電子化	

0001	保存済	出願関連情報 0	0000/00/00	000010
0002	保存済	特許願 150201332753	2002/09/06	000075
0003	保存済	出願審査請求書 150501537576	2005/08/23	000005
0004	保存済	拒絶理由通知書 206106366342	2006/08/22	000025